

ALYTES

INTERNATIONAL JOURNAL OF BATRACHOLOGY

March 1993

Volume 11, N° 1

Alytes, 1993, 11 (1): 1-15.

1

Descripción de una nueva especie europea de rana parda (Amphibia, Anura, Ranidae)

Bibliothèque Centrale Muséum



3 3001 00111595 4

Jordi SERRA-COBO

Instituto Pirenaico de Ecología (C.S.I.C.), Apartado 64, 22700 Jaca, España

This paper describes a new species of brown frog, discovered on the fringes of the Ordesa and Monte Perdido Park (Huesca, Spain). It is a slender, agile, long-legged and medium sized species with usually a light coloration, a small tympanum and well-separated nostrils, and it favours torrent habitats. It lives in clear, cold, oxygenated and reasonably fast-running waters where it can find refuge under stones or in tiny fissures. In most cases it is sympatric with *Euproctus asper* and, in some cases, with *Rana temporaria*. Its morphology and ecology distinguish it from *Rana temporaria*, *Rana iberica* and *Rana dalmatina*. Its area of distribution is limited, so far, to the Spanish side of the central and western Pyrenees.

A finales de verano de 1990, con motivo de un estudio faunístico sobre los vertebrados del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (provincia de Huesca, España) y su zona periférica, el autor capturó, por primera vez, la especie aquí descrita. Las ranas se hallaron en un torrente del valle de Ordiso. A partir de la referida fecha, se realizaron múltiples estudios y prospecciones periódicas para determinar y conocer el alcance del hallazgo. En invierno de 1991 se logró encontrar diversas puestas de dicha especie, siendo fotografiadas y trasladadas al laboratorio para su ulterior estudio ontogénico. Posteriormente, la realización de campañas prospectivas permitió hallar diecisiete localidades distintas para la nueva rana, algunas de ellas muy alejadas entre sí. Los resultados obtenidos después de dos años de estudios, indican que las ranas halladas pertenecen a una nueva especie.

El presente artículo describe la morfología y algunas de las características ecológicas de la nueva rana, destacando sus principales rasgos distintivos. Su morfometría, ecología, biología, diferencias aloenzimáticas, cariotipo y desarrollo larvario se tratarán más exhaustivamente en oportunas ulteriores publicaciones, algunas de ellas ya en curso



Source : MUSEUM Paris

(artículo en preparación sobre morfometría elaborado por DUBOIS, OHLER & SERRA-COBO).

Abreviaciones utilizadas. – MNCN: Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (CSIC); MNHN: Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris; MZB: Museu de Zoologia de Barcelona; DZV: Departament de Biologia Animal, Fac. Biologia, Universitat Barcelona; IPE: Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC), Jaca-Zaragoza. La notación utilizada para cada variable, viene indicada en el pie de la Tabla I.

Material de comparación. – Dieciocho adultos de *Rana iberica* (MNHN 1992.4852-4853, 4857, 4859-4860, 4863, 4865, 4870-4873, 4875, 4878, 4881-4883, 4885-4886) de la Laguna Grande de Gredos (Ávila, España). Nueve machos adultos de *Rana temporaria* (MNHN 1979.7510-7514, 7516-7517, 7520, 7522) del Col du Pourtalet (Pyrénées Atlantiques, Francia). Diez machos de *Rana dalmatina* (MNHN 1980.1009-1016, 1019-1020) de la Forêt de Fontainebleau (Seine-et-Marne, Francia).

Metodología estadística utilizada. – Todas las variables, excepto SVL, han sido transformadas en tanto por mil de la longitud hocico-ano antes de ser procesadas estadísticamente. La Tabla I se ha elaborado a partir de las medidas del holotipo y de los paratipos (8 hembras y 15 machos). Para comparar las distintas especies se ha considerado como unidad de tratamiento los individuos adultos de una misma población y mismo sexo (machos capturados en la Espata: MNCN 16661; MNHN 1993.2502, 2504, 2509-2511, 2514-2516), utilizando el test estadístico de la U de Mann-Whitney (DUBOIS, 1984a; SIEGEL, 1985; OHLER & KAZADI, 1990).

***Rana pyrenaica* sp. nov.**

(fig. 1-4)

Holotipo. – MNCN 16661, macho adulto capturado el 12 de octubre de 1992, por Jordi SERRA-COBO, en la Espata (Villanua, Huesca, España).

Medidas del holotipo. – SVL = 45,3 mm; HW = 339; HL = 337; IFE = 174; FLL = 245; TL = 546; FOL = 574; IN = 86; EN = 71; EL = 91; TYD = 35; TFL = 124; IMT = 42; ITL = 124; 2TL = 209; 4TL = 515; TT = 253; ABL = 195; LCD = 497; EE = 62.

Paratipos. – Siete hembras adultas (MNHN 1992.5234-5235, 1993.2501, 2507, 2512-2513; DZV 2766) y siete machos adultos (MNHN 1993.2502, 2504, 2509-2511, 2514-2515) capturados el 14 de julio de 1992, y un macho adulto (MNHN 1993.2516) capturado el 12 de octubre de 1992, por Jordi SERRA-COBO, en la Espata (Villanua, Huesca, España). Dos machos adultos (MNHN 1993.2506, 1992.5236) capturados el 10 y el 12 de octubre de 1992, respectivamente, por Jordi SERRA-COBO, en el valle de Bujaruelo (Torla, Huesca, España). Un macho adulto (MNHN 1993.2505) capturado el 11 de setiembre de 1990, dos machos adultos (MNHN 1993.2503, 2508) capturados el 15 de julio de 1992, y una hembra adulta (MZB 92.0167) y un macho adulto (IPE 1992.4040) capturados el 12 de octubre de 1992, por Jordi SERRA-COBO, en el valle de Ordiso (Torla, Huesca, España).

Etimología del nombre específico. – Hace referencia a la cordillera donde se descubrió la especie.



Tabla I. — Resumen de los datos biométricos obtenidos para 8 hembras y 15 machos de *Rana pyrenaica*.

\bar{X} , media; σ , desviación estandar; V_{II} , coeficiente de variación de Haldane (HALDANE, 1955; DELAUGERRE & DUBOIS, 1985); U, resultado del test de Mann-Whitney (comparación hembras-machos); P, probabilidad asociada al valor de U para un test bilateral. Variables estudiadas: SVL, longitud morro-cloaca; HW, anchura de la cabeza; HL, longitud de la cabeza; IFE, separación entre la parte anterior de los ojos; FLL, longitud del antebrazo (desde el codo al borde proximal del tubérculo palmar externo); TL, longitud de la pierna (desde la articulación tibio-tarsal a la tibio-femoral); FOL, longitud del pie (desde el borde proximal del tubérculo metatarsiano interno hasta el extremo del cuarto dedo); IN, separación entre orificios nasales; EN, distancia entre borde anterior del ojo y orificio nasal; EL, longitud del ojo; TYD, diámetro del tímpano; TFL, longitud tercer dedo de la mano (de la base primer tubérculo al extremo del dedo); IMT, longitud del tubérculo metatarsiano interno; ITL, longitud primer dedo del pie; IMT/ITL, tanto por mil del tubérculo metatarsiano interno respecto a la longitud del primer dedo del pie; 2TL y 4TL, longitudes del 2º y 4º dedos del pie, respectivamente (medidos desde el borde distal del tubérculo metatarsiano interno, hasta el extremo del dedo); TT, longitud del talón (desde articulación tibio-tarsal al borde proximal del tubérculo metatarsiano interno); ABL, longitud del brazo (medido por la cara ventral); LCD, longitud del muslo (de la cloaca a la rodilla); EE, distancia interorbitaria.

Variable	Hembras					Machos					U	P
	Rango	\bar{X}	σ	Mediana	V_{II}	Rango	\bar{X}	σ	Mediana	V_{II}		
SVL	35,5-51,0	43,3	4,49	42,9	10,69	33,4-45,7	42,0	3,31	43,1	8,01	51	>0,10
HW	323-410	359	26,86	361,5	7,72	305-365	350	16,97	353	4,93	48,5	>0,10
HL	329-368	346	14,38	346	4,29	309-357	334	13,15	337	4,00	36	>0,10
IFE	162-198	173	12,12	168,5	7,22	166-191	175	8,20	174	4,76	45	>0,10
FLL	212-274	243	21,54	249	9,14	222-281	258	16,96	262	6,68	37	>0,10
TL	518-588	557	20,07	557	3,72	543-619	565	22,87	557	4,12	57,5	>0,10
FOL	497-582	550	31,36	562,5	5,88	539-642	579	23,28	579	4,09	25	<0,05
IN	88-101	93	4,99	90,5	5,53	84-100	91	5,10	90	5,70	46	>0,10
EN	71-79	75	3,25	74,5	4,47	62-84	73	5,18	72	7,21	43	>0,10
EL	96-123	109	9,70	108,5	9,18	88-124	106	12,34	105	11,83	50,5	>0,10
TYD	31-48	41	5,46	41	13,73	26-47	36	5,78	36	16,32	33	=0,10
TFL	126-144	136	6,29	135,5	4,77	110-139	128	8,33	128	6,62	27	<0,05
IMT	33-50	42	5,71	40,5	14,02	33-51	42	4,77	42	11,55	56	>0,10
ITL	90-124	111	11,01	113,5	10,23	93-128	117	10,22	121	8,88	37,5	>0,10
IMT/ITL	279-480	370	65,24	385,5	18,18	260-494	366	63,24	351	17,57	60	>0,10
2TL	173-228	212	16,72	214	8,13	182-239	222	16,04	227	7,35	35,5	>0,10
4TL	465-563	511	31,06	517	6,27	480-569	528	28,44	528	5,48	41	>0,10
TT	220-273	251	20,51	252,5	8,43	239-298	257	14,60	251	5,78	52	>0,10
ABL	162-225	201	20,23	206,5	10,38	171-244	206	22,82	209	11,26	50	>0,10
LCD	469-565	517	32,18	515,5	6,42	461-561	510	25,71	509	5,13	53	>0,10
EE	57-93	74	11,52	73	16,05	62-90	73	8,98	72	12,51	55	>0,10

Tabla II. — Comparación morfométrica entre 9 machos adultos de *Rana pyrenaica* y 18 machos adultos de *Rana iberica*. Se considera P la probabilidad asociada al valor de U para un test bilateral.

Especie	Rango	\bar{X}	σ	VH	Mediana	U	P
	Longitud del antebrazo (en % de SVL)						
<i>R. pyrenaica</i>	245-277	260	13,08	5,17	262		
<i>R. iberica</i>	202-304	236	21,10	9,36	234	13	<0,002
	Diámetro máximo del tímpano (en % de SVL)						
<i>R. pyrenaica</i>	26-47	38	5,89	15,93	39		
<i>R. iberica</i>	42-70	52	7,73	15,08	51,5	8	<0,002
	Longitud del tercer dedo de la mano (en % de SVL)						
<i>R. pyrenaica</i>	110-139	125	8,24	6,78	127		
<i>R. iberica</i>	143-178	164	8,74	5,48	164,5	0	<0,002
	Longitud del primer dedo del pie (en % de SVL)						
<i>R. pyrenaica</i>	93-128	116	11,18	9,91	121		
<i>R. iberica</i>	112-151	133	8,58	6,54	133,5	13	<0,002
	Longitud del segundo dedo del pie (en % de SVL)						
<i>R. pyrenaica</i>	182-239	216	18,06	8,59	217		
<i>R. iberica</i>	222-259	244	9,87	4,10	247,5	11	<0,002
	Longitud del talón (en % de SVL)						
<i>R. pyrenaica</i>	243-298	259	17,05	6,77	251		
<i>R. iberica</i>	228-281	245	13,21	5,47	242,5	38	<0,02
	Distancia interorbitaria (en % de SVL)						
<i>R. pyrenaica</i>	62-86	71	8,42	12,19	72		
<i>R. iberica</i>	85-112	95	6,41	6,84	95	1	<0,002

Diagnosis. — Especie de cuerpo grácil y talla mediana, inferior a *Rana temporaria* y *R. dalmatina* (Tablas III y IV). Orificios nasales más separados entre sí y proporcionalmente más distantes del borde anterior del ojo que en *R. temporaria* y *R. dalmatina* (Tablas III y IV). Mancha temporal poco conspicua, menos que en *R. iberica*, *R. temporaria* y *R. dalmatina*. Tímpano muy pequeño y difícil de distinguir (Tabla I). Hocico menos acuminado que en *R. iberica*. Antebrazo y pierna relativamente largos respecto a la talla del cuerpo (Tabla I). Tercer dedo de la mano relativamente menor que en *R. iberica* y *R.*

Tabla III. — Comparación morfométrica entre 9 machos adultos de *Rana pyrenaica* y 9 machos adultos de *Rana temporaria*. Se considera P la probabilidad asociada al valor de U para un test bilateral.

Especie	Rango	\bar{X}	σ	VH	Mediana	U	P
	Longitud del hocico-ano (en % de SVL)						
<i>R. pyrenaica</i>	39,0-45,7	43,2	2,50	5,95	43,8		
<i>R. temporaria</i>	58,9-70,3	65,8	3,20	5,00	65,9	0	<0,002
	Separación entre la parte anterior de los ojos (en % de SVL)						
<i>R. pyrenaica</i>	167-176	172	3,76	2,25	174		
<i>R. temporaria</i>	133-150	145	5,03	3,57	146	0	<0,002
	Longitud de la pierna (en % de SVL)						
<i>R. pyrenaica</i>	543-564	552	6,97	1,30	552		
<i>R. temporaria</i>	513-555	533	15,84	3,05	530	11	<0,02
	Separación entre orificios nasales (en % de SVL)						
<i>R. pyrenaica</i>	86-100	90	4,58	5,23	89		
<i>R. temporaria</i>	68-80	72	4,22	6,02	72	0	<0,002
	Distancia entre orificio nasal y borde anterior del ojo (en % de SVL)						
<i>R. pyrenaica</i>	62-79	71	4,93	7,14	70		
<i>R. temporaria</i>	54-68	63	4,19	6,84	64	6	<0,002
	Diámetro máximo del tímpano (en % de SVL)						
<i>R. pyrenaica</i>	26-47	38	5,89	15,93	39		
<i>R. temporaria</i>	56-77	70	6,12	8,99	70	0	<0,002
	Longitud del segundo dedo del pie (en % de SVL)						
<i>R. pyrenaica</i>	182-239	216	18,06	8,59	217		
<i>R. temporaria</i>	230-280	257	18,92	7,57	257	4	<0,002

dalmatina (Tablas II y IV). Pierna relativamente más larga que en *R. temporaria* (Tabla III) y menos que en *R. dalmatina* (Tabla IV). Articulación tibio-tarsal rebasando el extremo del hocico cuando se dobla la extremidad posterior hacia adelante. Longitud del primero y segundo dedos del pie menor que en *R. iberica* (Tabla II). Dedos de las manos y de los pies redondeados en su extremo distal. Coloración de la garganta normalmente jaspeada gris ténue y sin línea media clara como en *R. iberica*. Coloración dorsal entre canela crema y gris oliváceo. Canto grave y débil, más flojo que en *R. temporaria*.

Tabla IV. — Comparación morfométrica entre 9 machos adultos de *Rana pyrenaica* y 10 machos adultos de *Rana dalmatina*. Se considera P la probabilidad asociada al valor de U para un test bilateral.

Especie	Rango	\bar{X}	σ	V_{11}	Mediana	U	P
Longitud del hocico-ano (en % de SVL)							
<i>R. pyrenaica</i>	39,0-45,7	43,2	2,50	5,95	43,8		
<i>R. dalmatina</i>	48,9-61,4	56,1	3,84	7,02	56,7	0	<0,002
Separación entre la parte anterior de los ojos (en % de SVL)							
<i>R. pyrenaica</i>	167-176	172	3,76	2,25	174		
<i>R. dalmatina</i>	147-163	154	5,64	3,75	154	0	<0,002
Longitud de la pierna (en % de SVL)							
<i>R. pyrenaica</i>	543-564	552	6,97	1,30	552		
<i>R. dalmatina</i>	607-631	618	8,24	1,37	618,5	0	<0,002
Longitud del pie (en % de SVL)							
<i>R. pyrenaica</i>	539-591	567	15,97	2,13	574		
<i>R. dalmatina</i>	571-603	588	12,21	2,13	588,5	13	<0,02
Separación entre orificios nasales (en % de SVL)							
<i>R. pyrenaica</i>	86-100	90	4,58	5,23	89		
<i>R. dalmatina</i>	71-78	74	2,23	3,09	74	0	<0,002
Distancia entre orificio nasal y borde anterior del ojo (en % de SVL)							
<i>R. pyrenaica</i>	62-79	71	4,93	7,14	70		
<i>R. dalmatina</i>	60-72	65	3,99	6,29	65	13,5	<0,02
Diámetro máximo del timpano (en % de SVL)							
<i>R. pyrenaica</i>	26-47	38	5,89	15,93	39		
<i>R. dalmatina</i>	71-88	78	6,43	8,45	75,5	0	<0,002
Longitud del tercer dedo de la mano (en % de SVL)							
<i>R. pyrenaica</i>	110-139	125	8,24	6,78	127		
<i>R. dalmatina</i>	130-143	136	5,15	3,88	136,5	6,5	<0,002
Longitud del cuarto dedo del pie (en % de SVL)							
<i>R. pyrenaica</i>	480-542	510	19,06	3,84	505		
<i>R. dalmatina</i>	513-560	537	15,94	3,04	541	13	<0,02
Longitud del muslo (en % de SVL)							
<i>R. pyrenaica</i>	476-524	503	14,66	3,00	502		
<i>R. dalmatina</i>	539-585	570	16,44	2,96	576,5	0	<0,002
Longitud del taón (en % de SVL)							
<i>R. pyrenaica</i>	243-298	259	17,05	6,77	251		
<i>R. dalmatina</i>	268-292	279	7,01	2,58	278	12	<0,02

Descripción morfológica del adulto. — Es un anuro de talla mediana (Tabla I) y de cuerpo esbelto. La cabeza es ligeramente más ancha que larga (Tabla I). La distancia entre los orificios nasales es superior a la separación interorbitaria (Tabla I). Las oberturas nasales están más cercanas al extremo del hocico que al borde anterior del ojo (fig. 1). El hocico es corto, no acuminado, proyectándose ligeramente por delante de la obertura bucal. La mancha temporal es poco conspicua, prolongándose, en franja estrecha, por delante del ojo hasta alcanzar el extremo del morro. La parte posterior de la referida mancha está delimitada por dos pliegues prominentes: uno supratemporal y otro subtemporal. Los ojos, no muy saltones, se disponen lateralmente. La pupila es oval. El canthus rostralis es romo. Sobre el labio superior un repliegue de coloración clara se prolonga hacia la región subtemporal, rebasando la comisura bucal y, en algunos casos, alcanzando la base de las extremidades anteriores. En la mayoría de individuos dicha franja clara se inicia cerca del extremo del hocico. El tímpano es pequeño y de difícil observación (Tabla I), rasgo característico de la especie (fig. 1-2). Presenta dos series de dientes vomerianos situadas detrás de las coanas y en posición oblicua respecto al eje del cuerpo, más separadas entre sí en su extremo distal que en su extremo proximal. La separación entre el extremo distal de los dientes vomerianos y las coanas es menor que la longitud de las series dentarias.

Los miembros anteriores son relativamente largos (sobre todo el antebrazo) y permiten el levantamiento del tórax y la cabeza. El antebrazo es más largo que el brazo (Tabla I). El tercer dedo de la mano es corto (Tabla I), aproximadamente la mitad del antebrazo. El extremo distal de los dedos de la mano es redondeado. Los tubérculos subarticulares son romos o ligeramente acuminados, circulares y están bien desarrollados. Las manos presentan dos tubérculos palmares alargados (fig. 3).

Las extremidades posteriores son relativamente largas, sobre todo la pierna, respecto a la talla del cuerpo. Al doblarlas hacia adelante, la articulación tibio-tarsal apenas rebasa el extremo del hocico. El pie (desde el borde proximal del tubérculo metatarsiano interno hasta el extremo del cuarto dedo) es aproximadamente igual a la longitud de la pierna (Tabla I). Los dedos del pie presentan su extremo distal redondeado. La membrana interdigital es fina y está muy desarrollada, incluyendo en ella la mayor parte de todos los dedos, excepto la porción distal del cuarto dedo. El tubérculo metatarsiano interno es pequeño, romo, oval y de consistencia blanda, siendo su longitud alrededor de 1/4 a 1/2 de la talla del primer dedo. Los tubérculos subarticulares están, en general, bien desarrollados y son circulares, romos o ligeramente acuminados (fig. 4).

La piel es lisa, fina y muy viscosa en animales vivos. Los repliegues dorso-laterales son estrechos, prolongándose desde la parte posterior del ojo hasta la región anal.

Coloración. — La coloración dorsal varía entre color canela crema y gris oliváceo, presentando discretas manchas verdosas. Sin embargo, las referidas moteaduras son poco conspicuas en animales vivos, ora en la región dorsal, ora en las extremidades anteriores y posteriores. Algunos ejemplares pueden presentar una mancha en forma de V invertida en la espalda. Las hembras suelen tener ciertos tonos rojizos en los párpados, alrededor de los repliegues dorso-laterales y en la región dorsal de las extremidades posteriores, y su cuerpo suele ser más voluminoso. No obstante, en algunas ocasiones se han observado machos con tonalidades rojizas, si bien éstas eran más tenues (holotipo MNCN 16661). El

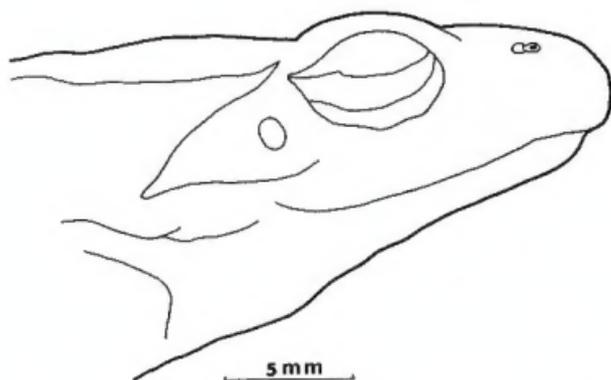


Fig. 1.- *Rana pyrenaica* sp. nov., visión lateral de la cabeza (MNHN 1992.5236).

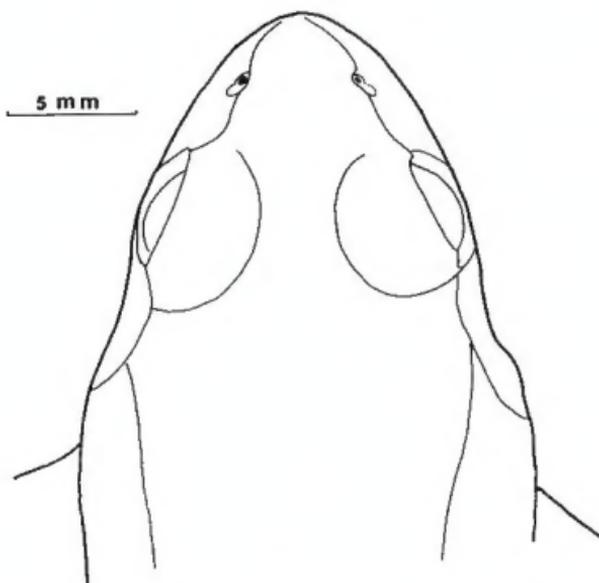


Fig. 2. - *Rana pyrenaica* sp. nov., visión dorsal de la cabeza (MNHN 1992.5236).



Fig. 3. — *Rana pyrenaica* sp. nov., visión ventral de la mano derecha (MNHN 1992.5236).

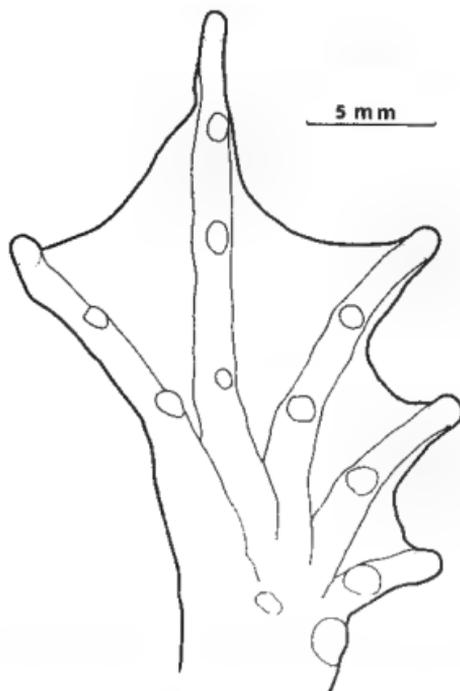


Fig. 4. — *Rana pyrenaica* sp. nov., visión ventral del pie derecho (MNHN 1992.5236).

iris es dorado con pequeñas puntuaciones de color oscuro. La región ventral es muy clara, existiendo, casi siempre, un ligero jaspeado gris-rosáceo en la garganta, pero en ningún caso se ha observado una banda clara en la línea media, ni tampoco presenta una banda transversal. La coloración ventral a nivel femoral es amarillenta, pudiendo ser azulada en verano. Durante la época de celo la región femoral de los machos es sonrosada. La pigmentación tiende a ser bastante homogénea en todos los ejemplares estudiados.

Caracteres sexuales secundarios. — La longitud del tercer dedo de la mano suele ser mayor en las hembras que en los machos (Tabla I). La longitud del pie tiende a ser mayor en los machos que en las hembras (Tabla I). Los machos carecen de sacos bucales y su canto es grave y tenue. Las callosidades palmares de los machos son, generalmente, amarillentas (fig. 3). Después del letargo, los machos presentan desarrollados pliegues cutáneos en la región lateral del tronco, en la región dorso-posterior de la cabeza y a nivel femoral, los cuales devienen conspicuos durante el amplexus.

Puesta y desarrollo. — La puesta se efectúa entre finales de invierno y principios de primavera (febrero-marzo), dependiendo de las características climatológicas del biotopo, la altitud de la localidad de puesta y las oscilaciones meteorológicas estacionales. Las puestas son pequeñas, pues suelen estar constituidas por un número de huevos comprendido entre 70 y 110 (se han observado unas 15 puestas), y no forman masas compactas sino más bien racimos. La gelatina envolvente es muy densa, impidiendo la flotación. Por el contrario es escaso su espesor protector. La especie tiende a adherir la puesta bajo las piedras (un 87 % de las puestas observadas), en la vegetación de fondo o en las fisuras rocosas de arroyos y, ocasionalmente, sobre fondo lodoso siempre que las aguas estén quietas. El embrión es de color pardo-oscuro y relativamente grande respecto a su envoltura gelatinosa.

La velocidad de desarrollo embrionario está en función de las condiciones climatológicas anuales, siendo frecuente el retraso ontogénico como consecuencia de las nevadas y fríos primaverales tardíos, típicos de la región pirenaica occidental. Transcurridas unas semanas, el embrión pierde su intensa coloración oscura, adquiriendo un tono grisáceo claro al llegar al estadio en que se forman los esbozos de la cabeza y la cola. Llama la atención el relativo gran desarrollo de su abdomen y su delgada y delicada piel. La cola adquiere rápidamente una notable longitud relativa.

Las larvas ya desarrolladas son muy características y fáciles de distinguir por su coloración oscura, su musculosa aleta caudal y sus manchas de color dorado con irizaciones (pueden ser más o menos moteadas según las poblaciones). Tienen aspecto robusto y a su vez estilizado y elegante. Están bien adaptadas a los cursos de agua, disponiéndose en su fondo al amparo de la corriente o nadando a modo de "trucha"

Distribución y ecología. — Los adultos y subadultos se alejan poco del agua, situándose en riberas de arroyos o bien escondiéndose bajo pequeños saltos de agua, piedras situadas en torrentes o en estrechas fisuras. La especie tiende a ser simpátrica con *Euproctus asper*, siendo muy similares sus residencias ecológicas (un 82 % de las 17 localidades donde se ha hallado a *R. pyrenaica* también habitaba *E. asper*). Suele vivir en aguas claras, frías y oxigenadas, ora pequeños cursos hídricos con poca renovación (siendo simpátrica con *R. temporaria* y desovando ambas especies en el mismo lugar), ora en torrentes caudalosos.

R. pyrenaica no se ha hallado nunca en aguas estancas. Su gracilidad, agilidad, estrategia reproductora y anatomía de sus larvas, le permiten poblar biotopos donde a *R. temporaria* y al resto de anuros montanos pirenaicos les es difícil residir. Escapa, así, a una posible competencia trófica con la rana bermeja, *Bufo bufo* y *Alytes obstetricans*, anuros abundantes en la región centro-occidental del Pirineo. De las diecisiete localidades estudiadas, sólo en tres de ellas la especie es simpátrica con *R. temporaria*. Los efectivos de *R. pyrenaica* suelen dispersarse a lo largo de los cursos de agua, ora referente a los individuos adultos, ora a las larvas cuyas concentraciones no suelen ser tan elevadas como en *R. temporaria*. Dicha menor densidad de renacuajos, cabe atribuirle, en parte, a la estrategia reproductora seguida por *R. pyrenaica*, la cual tiende a ser de la K (como en *Alytes obstetricans*) y no de la r como en *R. temporaria* y *Bufo bufo*, y a la referida dispersión de los individuos adultos reproductores (BEGON, HARPER & TOWNSEND, 1988). Se ha hallado, a *R. pyrenaica*, en la franja altitudinal comprendida entre los 1200 y 1700 m s.m. Su distribución se circunscribe, por ahora, a la región pirenaica centro-occidental española (fig. 5).

Discusión — La ecología, morfología y etología de *R. pyrenaica* le distinguen bien de *R. temporaria*, especie muy abundante en el Pirineo (BOULENGER, 1879, 1898, 1910; LANTZ, 1927; BECK, 1943; BALCELLS, 1956; MERTENS & WERMUTH, 1960; FRETEY, 1975; ARNOLD & BURTON, 1978; ANDRADA, 1980; PARENT, 1981; DUBOIS, 1982a-b; MARTÍNEZ-RICA, 1983; MARTÍNEZ-RICA & REINÉ-VIÑALES, 1988; ESTEBAN, 1990). Menor talla del cuerpo, tímpano más pequeño, mancha temporal mucho más tenue, parte distal del hocico proporcionalmente más ancha, mayor separación, en relación a la longitud del cuerpo, entre orificios nasales y entre estos últimos y el borde distal del ojo, talla relativa de la pierna suele ser más larga (excepto en relación a la rana de Gasser, según estudio morfométrico realizado por DUBOIS, OHLER & SERRA-COBO, actualmente en preparación), menor longitud del segundo dedo del pie respecto a la talla del cuerpo y distinta coloración, son las principales características externas que permiten distinguir *R. pyrenaica* de *R. temporaria* (Tabla III). A ellas cabe añadir las diferencias existentes entre las puestas y las larvas de ambas especies. Las puestas de la nueva rana presentan menor número de huevos, no flotan (en *R. temporaria* sí) y el diámetro de los embriones es relativamente mayor respecto a la densa envoltura gelatinosa. Por otra parte, los renacuajos de *R. pyrenaica* siempre son mucho más oscuros, musculosos y con aleta caudal distinta (la parte distal suele ser más lobulada). Igualmente, es diferente la etología reproductora: *R. temporaria* suele desovar en aguas quietas, normalmente estancas, mientras *R. pyrenaica* es mucho más selectiva y suele poner bajo piedras o en pequeñas grietas de arroyos y torrentes. La mayoría de los rasgos distintivos, mencionados unas líneas más arriba, entre el nuevo taxón y *R. temporaria*, sirven también para diferenciar *R. pyrenaica* (especie mucho más pequeña) de *R. temporaria parvipalmata* Seoane, 1885, y de la rana de Gasser (DUBOIS, 1982b, 1983). No obstante, las referidas diferencias serán tratadas ampliamente en otro artículo (DUBOIS, OHLER & SERRA-COBO, en preparación).

Las poblaciones simpátricas de *R. pyrenaica* y *R. temporaria* tienen gran interés ecológico y biológico, pues confirman la diferenciación interespecífica. Las localidades donde cohabitan ambas especies, presentan siempre aguas quietas con cierto flujo renovador que impide el estancamiento hídrico. Si *R. pyrenaica* y *R. temporaria* fuesen morfos distintos de una misma especie adaptados a diferentes condiciones ecológicas, la

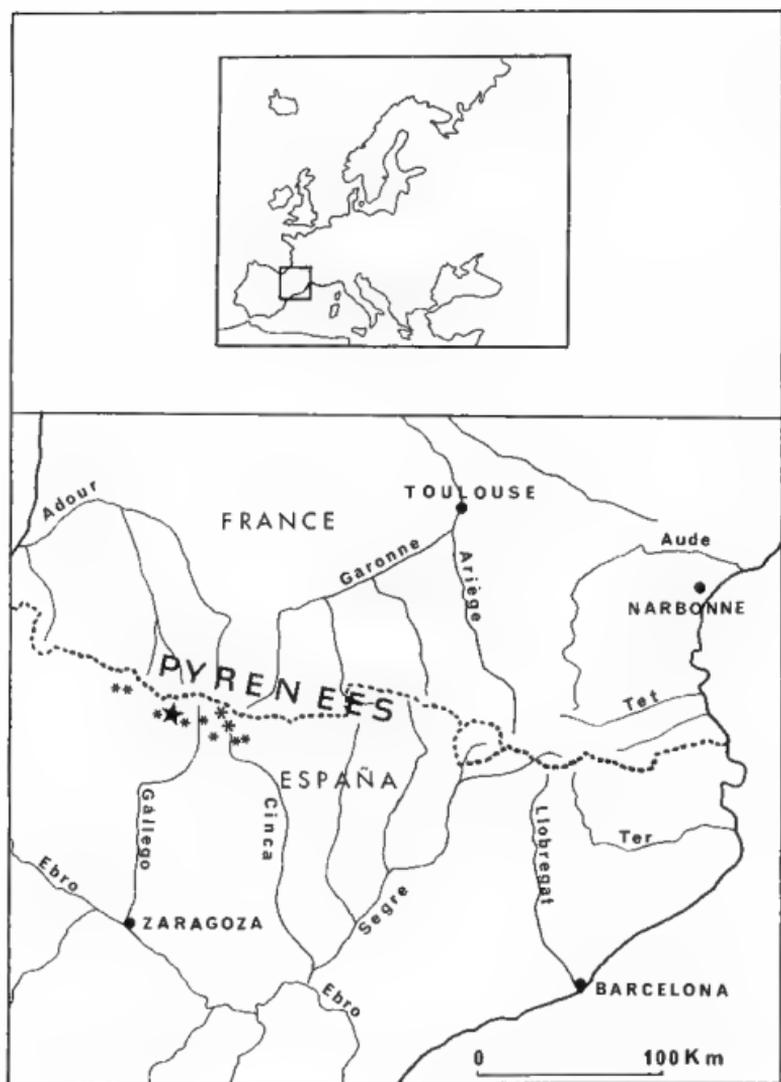


Fig. 5. — Distribución de *Rana pyrenaica* conocida hasta la fecha. La estrella corresponde a la localidad tipo, mientras los asteriscos indican las localidades donde se ha hallado la especie. El asterisco mayor agrupa diversas localidades próximas entre sí.

variabilidad de los individuos pertenecientes a poblaciones simpátricas sería escasa, como resultado de fenómenos de hibridación (habría flujo génico entre poblaciones). No obstante, en biotopos donde existe simpatria, los individuos adultos, las puestas y las larvas de ambos taxones continúan diferenciándose claramente, manteniendo las características propias de las poblaciones alopátricas. Cabe descartar, así, que se produzca hibridación entre las dos especies y que la nueva rana sea fruto del acusado polimorfismo de *R. temporaria*. Por otra parte, se ha constatado que en las localidades simpátricas, las larvas de *R. temporaria* tienden a eclosionar más tarde. Así mismo, las observaciones realizadas, tanto "in situ" como en laboratorio, parecen indicar que el desarrollo ontogénico es más lento en *R. pyrenaica*.

La morfología de *R. pyrenaica* también es distinta respecto a *R. iberica*, especie, esta última, que si bien ha sido citada en repetidas ocasiones en los Pirineos (BELLOC, 1893; PLANTADA Y FONOLLEDA, 1903; SAGARRA, 1916; MALUQUER, 1916; BOSCA & CASANOVES, 1918; LANTZ, 1927; BECK, 1942, 1943; ANGEL, 1946, 1947; DOTRENS, 1963; SALVADOR, 1974; FRETEY, 1975; CASTANET, 1978; CASTANET & GUYÉTANT, 1991; BERTRAND & CROCHET, 1992), los especialistas actuales ponen en duda su existencia en dicha cordillera (DUBOIS, 1982b; MARTÍNEZ-RICA, 1983). Teniendo en cuenta la referida opinión, actualmente no habrían áreas pirenaicas simpátricas para ambas especies. En comparación con *R. iberica*, *R. pyrenaica* presenta el hocico menos acuminado, la mancha temporal no tan conspicua, el tímpano más pequeño (Tabla II), la coloración de la garganta menos oscura y sin línea media clara. En relación a la longitud del cuerpo el tercer dedo de la mano es más corto, el antebrazo es más largo, el primer y segundo dedos del pie son proporcionalmente de menor talla, el talón tiende a ser mayor y la distancia interorbitaria es menor (Tabla II). Lamentablemente, los estudios sobre reproducción y desarrollo embrionario de *R. iberica* son muy escasos (CRESPO & CEI, 1973) e impiden un análisis comparativo.

Respecto a *R. dalmatina*, el anuro aquí descrito presenta talla más pequeña, mayor separación entre el borde anterior de ambos ojos, orificios nasales más separados entre sí, mayor distancia entre orificio nasal y borde distal del ojo, diámetro timpánico mucho menor, mancha temporal menos conspicua, parte inferior del iris más clara (ver DUBOIS, 1984b), hocico menos acuminado, tercer dedo de la mano más corto, menor longitud del muslo, de la tibia, del pie y del talón, el cuarto dedo del pie más corto y, en general, aspecto del cuerpo menos robusto (Tabla IV). Las puestas contienen menor número de huevos. Por otra parte, *R. pyrenaica* tiene hábitos más acuáticos. Hasta la fecha no se ha comprobado la presencia de *R. dalmatina* en los Pirineos, si bien se ha citado repetidamente en la literatura (DESPAX, 1941; BECK, 1942, 1943; ANGEL, 1946, 1947; HVASS, 1972).

El hallazgo, en Europa, de una especie vertebrada completamente nueva para la ciencia con caracteres morfológicos que permiten distinguirla en el campo (sin necesidad de recurrir a técnicas más complejas de laboratorio), no deja de ser un hecho sorprendente en nuestros días.

RESUMEN

El artículo describe un nuevo anuro, *Rana pyrenaica*, hallado en la zona periférica del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (Huesca, España). Es una rana parda grácil,

ágil, de mediana talla, coloración normalmente clara, tímpano pequeño, orificios nasales separados, patas relativamente largas, segundo dedo del pie corto, hábitos torrentícolas y que suele frecuentar aguas claras, frías, oxigenadas y más o menos rápidas, refugiándose bajo piedras o en pequeñas fisuras. En la mayoría de los casos es simpátrica con *Euproctus asper* y en ciertas ocasiones con *Rana temporaria*. Su morfología y ecología le distinguen de *R. temporaria*, *R. iberica* y *R. dalmatina*. Su repartición se circunscribe, hasta la fecha, a la vertiente española del Pirineo centro-occidental.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece la colaboración prestada por el Dr. E. BALCELLS, tanto a nivel de prospecciones de campo, como en seguimientos de desarrollo larvario en el laboratorio. Cabe agradecer también al Prof. A. DUBOIS sus inestimables consejos e informaciones facilitadas, así como reconocer el tiempo dedicado por A. ÖHLER, J. MAGRANER y R. BOUR a proporcionar material de comparación, información bibliográfica e informática. Expresar igualmente gratitud, por el soporte logístico de toda índole, al Laboratoire d'Ecologie de l'Ecole Normale Supérieure (CNRS URA-258) y en particular al Prof. R. BARBAULT, A. B. AMENGUAL, M. LOPEZ, C. PEDROCCHI, L. MAS y J. E. GOMEZ agradecer su colaboración en la labor de campo. Finalmente, citar al P. N. de Ordesa y a la Diputación General de Aragón los cuales facilitaron el apoyo logístico que permitió el hallazgo de *R. pyrenaica* y al Ministerio de Educación y Ciencia (becas posdoctorales de formación en el extranjero) y a la Comunidad Europea (Human Capital and Mobility Programme, Community training project) quienes financiaron parte de su ulterior estudio. La sede operativa de la investigación tuvo lugar en el Centre d'Ecologie Montagnarde de Gabas (Université de Bordeaux I).

LITERATURA CITADA

- ANDRADA, J., 1980. — *Guía de campo de los anfibios y reptiles de la Península Ibérica*. Barcelona, Omega: 1-159.
- ANGEL, F., 1946 — *Faune de France. 45 Reptiles et amphibiens*. Paris, Librairie de la Faculté des Sciences: 1-204.
- 1947. — *Vie et mœurs des amphibiens*. Paris, Payot: 1-317.
- ARNOLD, E. N. & BURTON, J. A., 1978. — *Tous les reptiles et amphibiens d'Europe en couleurs*. Paris-Bruxelles, Elsevier Séquoia: 1-271.
- BALCELLS, E., 1956. — Estudio morfológico, biológico y ecológico de *Rana temporaria*, L. *Publ. Ins. Biol. apl.*, 24: 81-121.
- BECK, P., 1942. — Quelques remarques sur la faune batrachologique du département des Hautes-Pyrénées. *Bull. Soc. zool. Fr.*, 67: 85-87.
- 1943. — Note préliminaire sur la faune herpétologique des Hautes-Pyrénées. *Bull. Sect. sci. Soc. Acad. Hautes Pyrénées*, 1: 48-57.
- BEGON, H., HARPER, J. L. & TOWNSEND, C. R., 1988 — *Ecology individuals, populations and communities*. Barcelona, Omega: 1-886.
- BELLOC, E., 1893. — Utilisation des cuvettes lacustres pyrénéennes pour la pisciculture. *C. r. Assoc. fr. Av. Sci.*, 21 (2): 516-522.
- BERTRAND, A. & CROCHET, P.-A., 1992. — *Amphibiens et reptiles d'Ariège*. Clermont, Association des Naturalistes de l'Ariège: 1-137.
- BOSCÀ, E. & CASANOVES, E., 1918. — Una nueva forma de anfibio urodelo (*Molge Bolivari*) *Bol. r. Soc. esp. Hist. nat.*, 18: 58-61.
- BOULENGER, G. A., 1879. — Étude sur les Grenouilles rousses *Ranae temporariae* et description d'espèces nouvelles ou méconnues. *Bull. Soc. zool. Fr.*, 4: 158-193.
- 1898 *The tailless batrachians of Europe Part II*. London, Ray Society: 211-376.
- 1910. — *Les batraciens, et principalement ceux d'Europe*. Paris, Doin: 1-305.

- CASTANET, J., (ed), 1978. *Atlas préliminaire des reptiles et amphibiens de France*. Montpellier, Société Herpétologique de France: 1-137.
- CASTANET, J. & GUYÉTANT, R., (eds.), 1989. *Atlas de répartition des amphibiens et reptiles de France*. Paris, Société Herpétologique de France: 1-191.
- CRESPO, E. G. & CEI, J. M., 1973. El ciclo espermato-genético potencialmente continuo de *Rana iberica* en Portugal y el interés de su estudio en áreas pirenaicas de simpatria con *Rana temporaria*. *Pirineos*, **110**: 47-49.
- DELAUGERRE, M. & DUBOIS, A., 1985. - La variation géographique et la variabilité intrapopulationnelle chez *Phyllodactylus europaeus* (Reptilia, Sauria, Gekkonidae). *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, (4), **7** (A): 709-736.
- DESPAX, R., 1941. - Notes batrachologiques IV. Présence, dans les Pyrénées, de *Rana agilis* et de la forme *typica* de *Salamandra maculosa*. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, **76**: 91-92.
- DOTTRENS, E., 1963. - *Batraciens et reptiles d'Europe*. Neuchâtel, Delachaux & Niestlé: 1-261.
- DUBOIS, A., 1982a. - A propos de l'article de G. H. Parent sur la répartition des amphibiens et reptiles en France. *Alytes*, **1**: 12-15.
- 1982b. - Notes sur les grenouilles brunes (groupe de *Rana temporaria* Linné, 1758). I. Introduction. *Alytes*, **1**: 56-70.
- 1983. - Notes sur les grenouilles brunes (groupe de *Rana temporaria* Linné, 1758). II. Les grenouilles du Mont Canigou (Pyrénées Orientales). *Alytes*, **2**: 19-26.
- 1984a. - Sample-size constraints in the use of the nonparametric Mann-Whitney U test for the comparison of two independent samples: consequences in anuran amphibians systematics. *Alytes*, **3**: 20-24.
- 1984b. - Notes sur les grenouilles brunes (groupe de *Rana temporaria* Linné, 1758) III. Un critère méconnu pour distinguer *Rana dalmatina* de *Rana temporaria*. *Alytes*, **3**: 117-124.
- ESTEBAN, M., 1990. - *Evolución del género Rana en la Península Ibérica: estudio de la variabilidad morfológica y genética del complejo Rana temporaria L.* Tesis Doctoral, Dep. Biología Animal I, Fac. Ciencias Biológicas, Universidad Complutense Madrid: 1-211, anexo.
- FRETY, J., 1975. - *Guide des reptiles et batraciens de France*. Paris, Hatier: 1-238.
- HALDANE, J. B. S., 1955. - The measurement of variation. *Evolution*, **9**: 484.
- HVASS, H., 1972. *Reptiles and amphibians in colour*. London, Blandford Press: 1-153.
- LANTZ, L. A., 1927. - Quelques observations nouvelles sur l'herpétologie des Pyrénées centrales. (Suite). *Rev. Hist. nat. appl.*, **8**: 54-61.
- MALUQUER, J., 1916. - Noves herpetològiques. *Bull. Inst. cat. Hist. nat.*, **13**: 111-119.
- MARTÍNEZ-RICA, J. P., 1983. - Atlas herpetológico del Pirineo. *Munibe*, **35**: 51-80.
- MARTÍNEZ-RICA, J. P. & REINÉ-VIÑALES, A., 1988. - Altitudinal distribution of amphibians and reptiles in the Spanish Pyrenees. *Pirineos*, **131**: 57-82.
- MERTENS, R. & WERMUTH, H., 1960. - *Die Amphibien und Reptilien Europas. (Dritte Liste, nach dem Stand vom 1. Januar 1960)*. Frankfurt, Kramer: 1-264.
- OHLER, A. & KAZADI, M., 1990. - Description d'une nouvelle espèce du genre *Aubria* Boulenger, 1917 (Amphibiens, Anoures) et redescription du type d'*Aubria subsigillata* (A. Duméril, 1856). *Alytes*, **8**: 25-40.
- PARENT, G. H., 1981. - Matériaux pour une herpétofaune de l'Europe occidentale. Contribution à la révision chorologique de l'herpétofaune de la France et du Bénélux. *Bull. Soc. linn. Lyon*, **50**: 86-111.
- PLANTADA Y FONOLLEDA, V., 1903. - Vertebrats del Vallès. Catalog dels observats en aquesta comarca. *Bull. Inst. cat. Hist. nat.*, **3**: 111-118.
- SAGARRA, J. DE, 1916. - Donatius per al Museu. *Bull. Inst. catal. Hist. nat.*, **13**: 108.
- SALVADOR, A., 1974. - *Guía de los anfibios y reptiles españoles*. Madrid, Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza: 1-282.
- SIEGEL, S., 1985. - *Estadística no paramétrica aplicada a las ciencias de la conducta*. Barcelona, Trillas: 1-344.

Corresponding editor: Alain DUBOIS.